

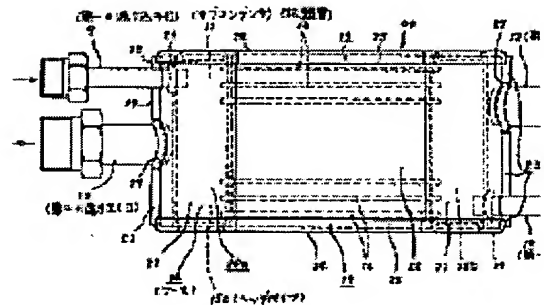
AUXILIARY HEAT EXCHANGER

Patent number: JP10170175
Publication date: 1998-06-26
Inventor: HOSOI TOMOKO
Applicant: CALSONIC CORP
Classification:
- international: F28D7/16
- european:
Application number: JP19960324355 19961204
Priority number(s):

Abstract of JP10170175

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve heat exchanging performance and the freedom of installation.

SOLUTION: A subcondenser 11 is provided inside a case 14 connected between a second feed port 12 and a second delivery port 13. The sub condenser 11 is connected between a first feed port 9 and a delivery port 10. A liquid refrigerant delivered into the subcondenser 11 through the first feed port 9 from a condenser undergoes a heat exchange with a refrigerant steam delivered into the case 14 through the second feed port 12 from an evaporator.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-170175

(43)公開日 平成10年(1998) 6月26日

(51)Int.Cl.⁶

F 2 8 D 7/16

識別記号

F I

F 2 8 D 7/16

A

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平8-324355

(22)出願日 平成 8 年(1996)12月 4 日

(71)出願人 000004765

カルソニック株式会社

東京都中野区南台 5 丁目24番15号

(72)発明者 細井 智子

東京都中野区南台 5 丁目24番15号 カルソ

ニック株式会社内

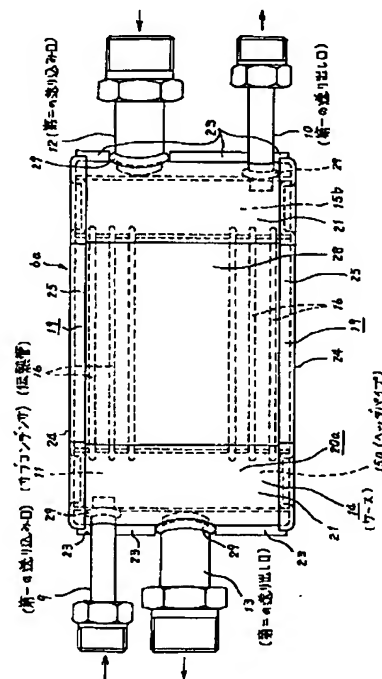
(74)代理人 弁理士 小山 武男 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 補助熱交換器

(57)【要約】

【課題】 熱交換性能及び設置の自由度の向上を図る。

【解決手段】 第二の送り込み口12と第二の送り出し口13との間に接続されたケース14の内側にサブコンデンサ11を設ける。このサブコンデンサ11は、第一の送り込み口9と第一の送り出し口10との間に接続する。コンデンサから上記第一の送り込み口9を通じて上記サブコンデンサ11内に送り込まれた液状冷媒と、エバポレータから上記第二の送り込み口12を通じて上記ケース14内に送り込まれた冷媒蒸気とを熱交換する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 蒸気圧縮式冷凍機に組み込まれるコンデンサ側から液状冷媒を送り込む為の第一の送り込み口と、上記蒸気圧縮式冷凍機に組み込まれるエバポレータに向けて上記液状冷媒を送り出す為の第一の送り出し口と、これら第一の送り込み口と第一の送り出し口との間に接続され、互いに間隔をあけて配置された1対のヘッダパイプと、これら1対のヘッダパイプ同士の間掛け渡す状態で互いに平行に設けられて、それぞれの両端部を上記各ヘッダパイプの内側に開口させた複数本の伝熱管と、隣り合う伝熱管同士の間設けられたフィンと備えたサブコンデンサと、上記エバポレータ内で上記液状冷媒が蒸発する事により発生した冷媒蒸気を送り込む為の第二の送り込み口と、上記蒸気圧縮式冷凍機に組み込まれるコンプレッサに向けて上記冷媒蒸気を送り出す為の第二の送り出し口と、これら第二の送り込み口と第二の送り出し口との間に接続され、上記サブコンデンサの周囲を気密・液密に覆うケースとを備え、上記第一の送り込み口から上記サブコンデンサ内に送り込まれた液状冷媒と、上記第二の送り込み口から上記ケース内に送り込まれた冷媒蒸気とを熱交換し、上記サブコンデンサ内に送り込まれた液状冷媒を上記ケース内に送り込まれた冷媒蒸気により冷却する補助熱交換器。

【請求項2】 ケースの側壁を構成する側板に、サブコンデンサを構成する各ヘッダパイプの端部開口を塞ぐ抑え蓋としての機能と、上記サブコンデンサを補強するサイドプレートとしての機能とを持たせた、請求項1に記載の補助熱交換器。

【請求項3】 第一、第二の送り込み口及び第一、第二の送り出し口の端部外周面で、ケースの内周面に対向する部分にビードを設け、上記第一、第二の送り込み口及び第一、第二の送り出し口がサブコンデンサを構成するヘッダパイプ若しくはケースを構成する外壁板から抜け出るのを防止した、請求項1～2の何れかに記載の補助熱交換器。

【請求項4】 ケース及びサブコンデンサの内側を、1対のヘッダパイプのうちの他方のヘッダパイプの内側及びその周辺部を除いて気密・液密に仕切った、請求項1～3の何れかに記載の補助熱交換器。

【請求項5】 ケースの周壁を構成する1対の外壁板の内側面に、サブコンデンサを構成するフィンの端縁を突き当てた、請求項1～4の何れかに記載の補助熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明に係る補助熱交換器は、例えば自動車用空気調和装置に組み込んで自動車室内の冷房や除湿を行なうのに利用する。

【0002】

【従来の技術】自動車室内の冷房や除湿を行なう自動車

用空気調和装置には、蒸気圧縮式冷凍機を組み込んでいる。図21は、特開平5-196321号公報に記載された蒸気圧縮式冷凍機の回路図の1例を示している。コンプレッサ1から吐出された高温・高圧のガス状の冷媒は、コンデンサ2を通過する間に空気との間で熱交換を行なって温度低下し、凝縮液化する。この結果生じた液状冷媒は、上記コンデンサ2側から後述するエバポレータ3に通じる送り込み流路4内を通過して、一度リキッドタンク5に貯められてから補助熱交換器6に送り込まれる。この補助熱交換器6に送り込まれた液状冷媒はこの補助熱交換器6を通過する間に、後述する送り出し流路7内を通過して上記エバポレータ3からこの補助熱交換器6に送り込まれる、上記液状冷媒よりも低温の冷媒蒸気と互いに混合する事なく熱交換を行なう。そして、この熱交換により十分に冷却（過冷却）された液状冷媒は、膨張弁8を通過する事により断熱膨張し、続いてエバポレータ3に送り込まれる。膨張弁8で膨張したこの液状冷媒は、上記エバポレータ3内で蒸発する事により冷媒蒸気となる。上記エバポレータ3の温度は、蒸発潜熱を奪われて低下する為、このエバポレータ3に空調用の空気を流通させれば、この空気の温度を低下させると同時に、この空気中に含まれる水蒸気を取り除く事が出来る。上記エバポレータ3を通過した低温の冷媒蒸気は、このエバポレータ3側から上記コンプレッサ1に通じる送り出し流路7内を通過して、再び上記補助熱交換器6に送り込まれる。この補助熱交換器6に送り込まれた上記冷媒蒸気は、この補助熱交換器6を通過する間に、上述した送り込み流路4内を通過して上記コンデンサ2からこの補助熱交換器6に送り込まれる、上記冷媒蒸気よりも高温の液状冷媒と互いに混合する事なく熱交換を行なう。上記冷媒蒸気はこの熱交換により過熱され、過熱蒸気となってから上記コンプレッサ1に吸引されて圧縮され、再び上記サイクルを繰り返す。上述の様に、上記補助熱交換器6により、上記送り込み流路4内の冷媒と上記送り出し流路7内の冷媒とを熱交換し、蒸気圧縮式冷凍機を組み込んだ自動車用熱交換器の冷却能力を向上させると共に、コンプレッサ1に液状の冷媒が送り込まれる、所謂リキッドバックの発生を確実に防止する。

【0003】この様な蒸気圧縮式冷凍機に組み込む補助熱交換器の構造として、前記公報の他に、特開平5-79727号公報、特開平6-185831号公報にも同様の構造が記載されている。これら各公報に記載された補助熱交換器は何れも、金属平板に凹凸を形成したプレートを複数枚積層し、エバポレータと一体化させるものである。そして、これら補助熱交換器は上記凹凸によって形成される冷媒通路により、上記冷媒同士の熱交換を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところがこの様な従来の補助熱交換器の場合、上記熱交換は上記プレートの凹

凸によって形成される冷媒通路のうち、隣り合う冷媒通路を流れる冷媒同士の間で行なわれ、その熱交換効率は必ずしも良くない。即ち、上記冷媒同士は上記プレートの厚さを介して熱交換されるが、上記冷媒通路には高圧の冷媒を流す為、上記プレートの強度を保つ為にこの厚さを或る程度確保する必要がある。従って、上記熱交換効率は上記プレートの厚さにより限定される。又、上記厚さを上記プレートの強度を保持しながら小さくする事は困難である。

【0005】又、上記補助熱交換器の寸法、出入り口配管位置、出入り口配管方向が構造上制限を受ける為、自動車の限られた空間内にエバポレータと一体の補助熱交換器を組付ける事が困難な場合もある。従って、自動車の車室内、又はエンジンルーム内の空間の有効利用を図る為、上記補助熱交換器を上記エバポレータと別体とする構造が自動車の限られた空間を効率良く利用する上からは望ましい。ところが、従来の補助熱交換器の構造では、上記エバポレータと別体とする事は困難である。従って、上記自動車の限られた空間の有効活用を図りにくい。本発明の補助熱交換器は、以上に述べたような不都合を解消し、この補助熱交換器の熱交換性能及び設置の自由度を向上させるべく発明したものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の補助熱交換器は、蒸気圧縮式冷凍機に組み込まれるコンデンサ側から液状冷媒を送り込む為の第一の送り込み口と、上記蒸気圧縮式冷凍機に組み込まれるエバポレータに向けて上記液状冷媒を送り出す為の第一の送り出し口と、これら第一の送り込み口と第一の送り出し口との間に接続され、互いに間隔をあけて配置された1対のヘッダパイプと、これら1対のヘッダパイプ同士の間には掛け渡す状態で互いに平行に設けられて、それぞれの両端部を上記各ヘッダパイプの内側に開口させた複数本の伝熱管と、隣り合う伝熱管同士の間には設けられたフィンと備えたサブコンデンサと、上記エバポレータ内で上記液状冷媒が蒸発する事により発生した冷媒蒸気を送り込む為の第二の送り込み口と、上記蒸気圧縮式冷凍機に組み込まれるコンプレッサに向けて上記冷媒蒸気を送り出す為の第二の送り出し口と、これら第二の送り込み口と第二の送り出し口との間に接続され、上記サブコンデンサの周囲を気密・液密に覆うケースとを備える。

【0007】そして、上記第一の送り込み口から上記サブコンデンサ内に送り込まれた液状冷媒と、上記第二の送り込み口から上記ケース内に送り込まれた冷媒蒸気とを熱交換し、上記サブコンデンサ内に送り込まれた液状冷媒を上記ケース内に送り込まれた冷媒蒸気により冷却する。

【0008】

【作用】上述の様に構成される本発明の補助熱交換器による、コンデンサ側からエバポレータに向けて送り出さ

れる液状冷媒とエバポレータからコンプレッサに向けて送り出される冷媒蒸気との間での熱交換は、サブコンデンサを構成する各フィン及び各伝熱管を介して行なわれる。従って、上記液状冷媒と冷媒蒸気との間の熱交換面積を広くして、補助熱交換器の熱交換効率を向上出来る。更に、上記補助熱交換器の出入り口配管位置及び出入り口配管方向は、上記サブコンデンサを構成する各ヘッダパイプ付近で自由に設定出来る。又、上記補助熱交換器の各寸法は比較的自由に設定出来る。しかも、この補助熱交換器は、上記エバポレータと別体として、エバポレータと別個に車体に対し支持出来る為、自動車の限られた空間の有効活用を図り易い。

【0009】

【発明の実施の形態】図1～14は、請求項1及び請求項2に対応する、本発明の実施の形態の第1例を示している。この第1例の補助熱交換器6aは、前述の図21に示した補助熱交換器6と同様に、送り込み流路4及び送り出し流路7の途中に設けて、送り込み流路4内の高温の液状冷媒と、送り出し流路7内の低温の冷媒蒸気とを熱交換する。この補助熱交換器6aの構成及び作用に就いて、以下に詳しく説明する。

【0010】図2に示す様に、この補助熱交換器6aは、第一の送り込み口9と、第一の送り出し口10と、第二の送り込み口12と、第二の送り出し口13と、ケース14と、このケース14の内側に設けられ、その周囲を気密・液密に密封されるサブコンデンサ11とから成る。このうち第一の送り込み口9と第一の送り出し口10とが、上記送り込み流路4の一部に相当し、第二の送り込み口12と第二の送り出し口13とが、上記送り出し流路7の一部に相当する。

【0011】上記サブコンデンサ11は図9～12に示す様に構成する。即ち、このサブコンデンサ11は、従来から知られているコンデンサの構造と同様に、互いに水平方向(図9、10の左右方向)に離隔してそれぞれ鉛直方向(図9の上下方向)に配置された、1対の円筒状のヘッダパイプ15a、15bを有する。これら1対のヘッダパイプ15a、15b同士の間には、複数の扁平伝熱管16、16を設けている。又、これら複数の扁平伝熱管16、16は、互いに鉛直方向に離隔して、それぞれ水平方向に配置している。これら各扁平伝熱管16、16の両端部は、それぞれ上記1対のヘッダパイプ15a、15bを気密且つ液密に貫通させて、それぞれの内側流路をこれら各ヘッダパイプ15a、15bの内側に連通させている。又、上下に隣り合う各扁平伝熱管16、16同士の間には、金属薄板をジグザグに形成して成るコルゲート型のフィン17、17を挟持する事により、コア部18を構成している。これらサブコンデンサ11を構成する各部材は、それぞれアルミニウム合金製である。又、最上段及び最下段のフィン17、17は、それぞれ下側又は上側のみを伝熱管16、16

の一部に固定している。そして、上記1対のヘッダパイプ15a、15bのうち、一方のヘッダパイプ15aの外周面の一部で、上記コア部18と重ならない位置（本例の場合、図9の左側上部）に、第一の送り込み口9を接続している。一方、上記1対のヘッダパイプ15a、15bのうち、他方のヘッダパイプ15bの外周面の一部で、上記コア部18と重ならない位置（本例の場合、図9の右側下部）には、第一の送り出し口10を接続している。上記第一の送り込み口9の上流側（図9、10では左側）開口部には、コンデンサ2（図21）側から液状冷媒を送り込む為の冷媒配管（図示せず）の下流端を接続する。又、上記第一の送り出し口10の下流側（図9、10では右側）開口部には、エバポレータ3（図21）に向けて上記冷媒を送り出す為の冷媒配管（図示せず）の上流端を接続する。

【0012】又、本例では図12に示す様に上記各フィン17、17を、上記各伝熱管16、16の幅方向（図12の左右方向）に波形が連続する様に配置しているが、後述する様に、上記各伝熱管16、16の長さ方向（図9、10の左右方向）に波形が連続する様に配置する事も可能である。上記波形の連続方向は、上記補助熱交換器6aに要求する熱交換性能及び許容できる抵抗値等を考慮して決定する。

【0013】又、上記第一の送り込み口9及び第一の送り出し口10の基端部寄り部分にそれぞれ設けた第一のビード29、29は、これら両口9、10の基端部を、上記各ヘッダパイプ15a、15bに設けた通孔に挿通する際の位置決め役目を果たす。尚、本明細書に於いて、本発明の説明中の上下左右は説明便宜上利用したものであり、実際の車両への設置状態での上下左右方向とは必ずしも一致しない。即ち、上記サブコンデンサ11は、上記各伝熱管16、16を水平方向に配設した所謂横流れ式でも、これら各伝熱管16、16を上下方向に配設した所謂縦流れ式でも、使用可能である。

【0014】又、上記補助熱交換器6aを構成する上記サブコンデンサ11の外側を気密・液密に密封するケース14は、以下の様に構成する。このケース14は、図8に示す様に、それぞれがアルミニウム合金により造られた、上下1対の側板19、19と、左右対称に形成した1対の外壁板20a、20bとから成る。そして、これら構成各部材を組立てた状態で、図1～7に示す様に、上記サブコンデンサ11の周囲を気密・液密に覆う。上記外壁板20a、20bは、図8、14に示す様に、それぞれ金属平板の両端部に、これら外壁板20a、20bを最中状に組み合わせた状態で上記各ヘッダパイプ15a、15bの周囲を覆う様に、半円筒部21、21を形成して成る。又、これら両半円筒部21、21の外側端部には外方に折れ曲った折れ曲がり部23、23を形成している。そして、上記半円筒部21、21及び折れ曲がり部23、23の一部には、上記外壁

板20a、20bを組立てた状態で、前記第一の送り込み口9又は前記第一の送り出し口10を隙間なく挿通出来る様に、切り欠き部22a、22aを形成している。又、同様にして、後述する第二の送り込み口12と第二の送り出し口13とを隙間なく挿通出来る様に、切り欠き部22b、22bを形成している。そして、上記半円筒部21、21同士の間部分は、平板部28としている。

【0015】上記側板19、19はそれぞれ、図8、13に示す様に構成している。即ち、この側板19は、基部24と、この基部24の外周縁に折り曲げ形成した抑え部25と、上記基部24の両端に設けた略円形部の中央部をこの抑え部25と同方向に突出させる事により、形成した円形の蓋部26、26とから成る。上記抑え部25は、上記ケース14を組立てた状態で、上記外壁板20a、20bの端縁部をその内側面で抑え付け、これら両外壁板20a、20bの分離を防止する。又、上記各蓋部26、26は、上記ケース14を組立てた状態で、このケース14の内側に設けたサブコンデンサ11を構成する各ヘッダパイプ15a、15bの端部開口を気密・液密に塞ぐ。そして、上記ケース14を組立てた状態で、前記外壁板20a、20bの両端縁部に形成して互いに重ね合わせた折れ曲がり部23、23の両端部同士を、互いに離れない方向に係止固定出来る様に、上記抑え部25の両端部に1対の切り欠き部27、27を設けている。

【0016】上述の様な、それぞれ1対ずつの側板19、19と外壁板20a、20bとは、図8に示す様に、上記サブコンデンサ11の周囲を気密・液密に覆う様に組み合わせる。そして、このサブコンデンサ11の構成各部材及び前記第一の送り込み、送り出し口9、10及び第二の送り込み、送り出し口12、13と共に、一体ろう付けする。即ち、上記外壁板20a、20bにそれぞれ形成し、これら両外壁板20a、20bを重ね合わせた状態で互に対向する切り欠き部22a、22aにより構成される通孔のうち的一方（図8で左方）に上記第一の送り込み口9を、他方（図8で右方）に第一の送り出し口10を、それぞれ隙間なく挿通する状態で、上記外壁板20a、20bの折れ曲がり部23、23同士を突き合わせる。又、上記外壁板20a、20bに形成した別の切り欠き部22b、22bにより構成される通孔のうち的一方（図8で左方）に上記第二の送り出し口13を、他方（図8で右方）に第二の送り込み口12を、それぞれ隙間なく挿通する。上記第二の送り込み口12の上流端（図12で右端）開口部には、エバポレータ3（図21参照）の出口にその上流端を接続した冷媒配管（図示せず）の下流端を接続する。又、上記第二の送り出し口13の下流端（図12で左端）開口部には、コンプレッサ1（図20参照）の入口にその下流端を接続した冷媒配管（図示せず）の上流端を接続する。

尚、これら第二の送り込み口12及び第二の送り出し口13の端部外周面に突設した第一のブード29、29は、上記ケース14に設けた通孔にこれら各口12、13を挿通する際の位置決め役目を果たす。

【0017】又、上記外壁板20a、20bのそれぞれの端縁部を、前記各側板19、19の外周縁部に設けた抑え部25、25の内側面で抑え付ける様に、上記外壁板20a、20bの両端部に上記各側板19、19を外嵌する。この際、上記各側板19、19の蓋部26、26により、前記各ヘッダパイプ15a、15bの両端開口部を塞ぐ。又、前記各フィン17、17のうち、最上段のフィン17の上端縁及び最下段のフィン17の下端縁は、上記各側板19、19の基部24、24に当接させる。更に、上記各側板19、19の長さ方向両端部に形成した切り欠き部27、27により、互いに重ね合わされた上記折れ曲がり部23、23の端部同士を係止する。上述の様に構成各部材を組み合わせた状態で、これら構成各部材を加熱炉内で一体ろう付けし、図1～7で示した様な補助熱交換器6aとして成る。尚、ろう付けの為のろう材は、互いに当接する部材のうちの少なくとも一方の部材の表面に積層（クラッド）しておく。

【0018】上述の様に構成される本発明の補助熱交換器6aは、前述した従来の補助熱交換器6（図21参照）と同様に蒸気圧縮式冷凍機に組み込んで、エバポレータ3に送り込む液状冷媒の温度を低下させると同時に、コンプレッサ1に送り込む冷媒蒸気の過熱度を確保する。コンプレッサ1を運転する事により、コンデンサ2側から上記補助熱交換器6aに設けた第一の送り込み口9に送り込まれた液状冷媒は、この補助熱交換器6aの内側を構成するサブコンデンサ11内を、図5で矢印イ、イに示す様に流れる。即ち、このサブコンデンサ11を構成する一方のヘッダパイプ15aに送り込まれた液状冷媒は伝熱管16、16内を流れ、他方のヘッダパイプ15bから第一の送り出し口10に達する。この液状冷媒は、上記伝熱管16、16を通過する間に、エバポレータ3から前記第二の送り込み口12を通過してこの補助熱交換器6aに送り込まれる、上記液状冷媒よりも低温の冷媒蒸気と、上記伝熱管16、16及びフィン17、17を介して互いに熱交換する。そして、この熱交換により十分に冷却（過冷却）された液状冷媒は、上記第一の送り出し口10から膨張弁8（図21）を通過する事により断熱膨張した後、上記エバポレータ3に送り込まれる。そして、上記液状冷媒は、このエバポレータ3内で蒸発する事により冷媒蒸気となる。このエバポレータ3の温度は、蒸発潜熱を奪われて低下する為、このエバポレータ3に空調用の空気を流通させれば、この空気の温度を低下させると同時に、この空気中に含まれる水蒸気を取り除くことが出来る。

【0019】上記エバポレータ3内で上記液状冷媒が蒸発する事により発生した冷媒蒸気は、前記第二の送り込

み口12を通過して、再び上記補助熱交換器6aに送り込まれ、図5に矢印ロ、ロで示す様に流れる。即ち、上記冷媒蒸気はこの補助熱交換器6aの内部に配設した、上記フィン17、17及び伝熱管16、16の間を通過した後、前記第二の送り出し口13から前記コンプレッサ1に向けて送り出される。上記冷媒蒸気は、上記フィン17、17及び伝熱管16、16の間を通過する間に、上述した上記コンデンサ2側から第一の送り込み口9を通過して、この補助熱交換器6aに送り込まれる上記冷媒蒸気よりも高温の液状冷媒との間で熱交換される。そして、上記冷媒蒸気はこの熱交換により加熱され、過熱蒸気となる。そして、この過熱蒸気は上記コンプレッサ1に吸引されて圧縮され、再び上記サイクルを繰り返す。

【0020】上述の様に構成され作用する本発明の補助熱交換器6aにより、この補助熱交換器6aの熱交換性能及び設置の自由度を向上出来る。即ち、上記コンデンサ2側からエバポレータ3に向けて送り出される液状冷媒と、エバポレータ3からコンプレッサ1に向けて送り出される冷媒蒸気との間での熱交換は、サブコンデンサ11を構成する各フィン17、17及び各伝熱管16、16を介して、広い面積で行なわれる。従って、上記補助熱交換器6aの熱交換効率が向上する。又、この熱交換効率は、上記フィン17、17又は上記伝熱管16、16の形状、構造を工夫する事により、比較的容易に調整出来る。従って、上記補助熱交換器6aの熱交換効率及びこの熱交換効率の設定が容易となる。更に、前記第一、第二の送り込み口9、12及び第一、第二の送り出し口10、13の取付位置及び取付方向は、上記サブコンデンサ11を構成する各ヘッダパイプ15a、15b付近で比較的自由に設定出来る。従って、上記取付位置及び取付方向は、上記補助熱交換器6aの車両への設置状態に応じて設定出来る。又、この補助熱交換器6aは、本説明による上下左右を入れ替えても設置可能である。又、上記補助熱交換器6aの各寸法は、比較的自由に設定出来る為、この補助熱交換器6aを自動車の限られた空間に設置可能にして、この空間の有効活用を図れる。

【0021】更に本例の構造は、請求項2にも対応している。即ち、本例の補助熱交換器6aは、ケース14の側壁を構成する側板19、19に、サブコンデンサ11を構成する各ヘッダパイプ15a、15bの端部開口を塞ぐ抑え蓋と、このサブコンデンサ11を補強するサイドプレートとしての機能を持たせている。上記側板19、19と、上記抑え蓋と、上記サイドプレートとは、それぞれ独立して設けた補助熱交換器とする事も可能である。しかしながらこの様な補助熱交換器では、組み付け性及びろう付け性が悪い。即ち、これら組付け及びろう付けを行なうには、上記側板19、19と、上記抑え蓋と、上記サイドプレートとを、それぞれ別々に組み付けてからろう付けをする必要がある為、製造作業が面

倒になる。これに対して本例の構造の場合には、前記外壁板20a、20bの折れ曲がり部23、23同士のろう付け接合によるろう付け性の向上、及び上記側板19、19の切り欠き部27、27と上記折れ曲がり部23、23の端部との係合、上記側板19の抑え部25による上記外壁板20a、20bの端縁部の保持による組み付け性の向上と相まって、上記補助熱交換器6aのろう付け性及び組み付け性が向上する。更に、上記補助熱交換器6aを構成する部品点数の削減により、この補助熱交換器6aの製作コストの低廉化を図れる。

【0022】次に、図15は、請求項3に対応する構造として、本発明の実施の形態の第2例を示している。本例は、第一の送り込み口9及び第二の送り出し口13の構造を変えたものである（第一の送り出し口10及び第二の送り込み口12に就いても同様）。その他の構成及び作用に就いては、上述した第1例と同様である為、同等部分に関する図示並びに説明は、省略若しくは簡略にする。

【0023】前述の第1例の場合には、図5に示した様に、第一の送り込み口9及び第二の送り出し口13の一端部外周面に、第一のビード29をそれぞれ設けている。この第一のビード29は、サブコンデンサ11を構成するヘッダパイプ15aの一部に設けた通孔に第一の送り込み口9を挿通する際の位置決め、或はケース14を構成する外壁板20a（20b）に設けた切り欠き部22b同士から成る通孔に第二の送り出し口13を挿通する際の位置決めの役目を果たす。

【0024】但し、補助熱交換器6aのろう付け時に、上記第一の送り込み口9及び第二の送り出し口13が、上記サブコンデンサ11又はケース14から抜け落ちる可能性がある。即ち、上記ろう付け時に、これら構成各部材9、13、11、14は治具等により仮固定して炉内に於いてろう付けするが、この場合にこれら第一の送り込み口9及び第二の送り出し口13の端部開口が、上記ヘッダパイプ15a又はケース14の内側と通じない場合が生じる。特に、上記第一の送り込み口9と上記ヘッダパイプ15aとの接続不良は、組み付け及びろう付けした後では外部からは判断出来ない。このような接続不良により、上記第一の送り込み口9の端部開口が上記ヘッダパイプ15aの内側と通じずに上記ケース14にろう付けされてしまう可能性がある。このような場合、前記コンデンサ2側から送られる液状冷媒の一部が、前記エバポレータ3まで送られない状態のままコンプレッサ1に戻ってしまい、上記補助熱交換器6aが組み込まれた、蒸気圧縮式冷凍機の性能が悪化する。

【0025】これに対して本例の構造では、このような不都合を解消する為に、図15に示す様に、上記第一の送り込み口9、第二の送り出し口13の端部外周面で、上記補助熱交換器6aを組立てた状態で、上記ケース14の内周面近傍に位置する部分に、第二のビード30、

30を設け、これら両口9、13が上記ヘッダパイプ15a及びケース14から抜け出るのを防止している。これによって、上記補助熱交換器6aを組み付け及びろう付けした際、上記第一の送り込み口9a及び第二の送り出し口13が上記サブコンデンサ11又はケース14から抜け出る事はなくなる。

【0026】尚、図15に示した例では、上記第一の送り込み口9の端部外周面で、補助熱交換器6aを組立てた状態に於いて、上記ケース14の外側で、外周面近傍に位置する部分に、第三のビード31を設けている。この第三のビード31により、上記ケース14に上記第一の送り込み口9を仮固定した際のがたつきがなくなり、この第一の送り込み口9の位置決めがより一層確実になる。尚、図示の例では、第一の送り込み口9と第二の送り出し口13とに就いて説明したが、第一の送り出し口10と第二の送り込み口12とに就いても同様に、第二のビード30又は第三のビード31を設ける事が出来、その構成及び作用に就いても、図示の例と同様になる。

【0027】次に、図16～19は、請求項4に対応する、本発明の実施の形態の第3例を示している。本例は、前述した第1例の構造に改良を加えて、熱交換効率をより一層向上させたものである。補助熱交換器6bは、前述した第1例の構造と同様に、ケース14の内側にサブコンデンサ11を設けて成る。但し、本例の場合には、第一の送り込み口9a、第一の送り出し口10a、第二の送り込み口12a、第二の送り出し口13aは何れも、1対のヘッダパイプ15a、15bのうち的一方（図16、17、19の左方）のヘッダパイプ15a側に接続している。即ち、上記第一の送り込み口9aと第一の送り出し口10aとは、上記ケース14の外側から、上記一方のヘッダパイプ15aの内側に通じる様に、このヘッダパイプ15aの上下に離隔して接続している。又、上記第二の送り込み口12aは、上記ケース14の外側で上記第一の送り出し口10a側（図16、18で下側）に接続している。又、上記第二の送り出し口13aは、上記ケース14の外側で、上記第一の送り込み口9a側（図16、18で上側）に接続してゐる。

【0028】そして、図19に示すような形状を有するアルミニウム合金板である仕切り板32を、上記補助熱交換器6bの内側に設けている。この仕切り板32は、上記ケース14及びサブコンデンサ11の中央部内側を、1対のヘッダパイプ15a、15bのうちの他方のヘッダパイプ15b及びその周辺部を除いて、気密・液密に仕切るような形状を有する。そして、一端部（図16、17、19で右側端部）は、上記他方のヘッダパイプ15bの外周面に密に突き合わせ自在な形状としている。そして、上記補助熱交換器6bの中央部で、上記他方のヘッダパイプ15b及びその周辺部を除く部分は、上記第一の送り込み口9a及び第二の送り出し口13aの側と、上記第一の送り出し口10a及び第二の送り込

み口12aの側とに分離している。そしてこの分離した部分同士の間、上記仕切り板32を隙間なく挿入し、補助熱交換器6bの他の構成各部材と共に上記仕切り板32を一体ろう付け固定している。尚、本例の場合、上記第一の送り出し口10aと第二の送り出し口13aとの開口側(図16、17、19で左側)端部を、接合ブロック33により互いに結合している。

【0029】上述の様に構成される補助熱交換器6bを、蒸気圧縮式冷凍機に組み込んで、上記第一の送り込み口9aから上記サブコンデンサ11内に送り込まれた液状冷媒と、上記第二の送り込み口12aから上記ケース14内に送り込まれた冷媒蒸気とを熱交換し、上記サブコンデンサ11内に送り込まれた液状冷媒を上記ケース14内に送り込まれた冷媒蒸気により冷却する作用自体は、前述した第1例の構造の場合と同様である。特に、本例の場合には、仕切り板32を設ける事により、補助熱交換器6bの熱交換部分の流路を長く出来る。従って、上記液状冷媒と、上記冷媒蒸気とを相反する方向に流す事と相まって、補助熱交換器6bの熱交換効率を向上出来る。尚、本例では、仕切り板32を1枚のみとし、補助熱交換器の内部での流れの折り返しを1回としたが、上記仕切り板32を複数枚、交互に逆方向から設けて、上記流れの折り返しを複数回行なわせる事も可能である。この場合、補助熱交換器の熱交換効率はより一層向上する。その他の構成及び作用に就いては、前述した第1例と同様である為、同等部分には同一符号を付して、重複する説明を省略若しくは簡略にする。

【0030】次に、図20は、請求項5に対応する構造として、本発明の実施の形態の第4例を示している。前述の図7に示した様に、補助熱交換器6aのサブコンデンサ11を構成するフィン17、17は、コルゲートの波形が伝熱管16、16の幅方向に連続する様に設けている。これに対して前述した様に、フィン17、17を構成する波形を、伝熱管16、16の長さ方向に沿って連続する様に設ける事も出来る。但しこの場合、上記各フィン17、17は、その上下端縁部を上記伝熱管16、16或は側板19の基部24にろう付け固定したのみで、上記各フィン17、17の側端縁部34、34(図20参照)と、ケース14を構成する外壁板20a、20bの内側面との間に隙間が存在し、上記側端縁部34、34が固定されない。この様な状態では、上記補助熱交換器6aの幅方向(図7の左右方向)の強度が小さい。即ち、この補助熱交換器6aを蒸気圧縮式冷凍機に組み込んで運転した際、エバポレータ3(図21)から送り込まれ、上記ケース14の内部を流れる冷媒蒸気は高圧(5kg/cm²程度)であり、上記ケース14が幅方向に膨らんでしまう。この様な状態で運転する事により、上記補助熱交換器6aの耐久性が悪化する。又、上記隙間の存在により、上記冷媒蒸気は上記フィン17、17の内側を通過せずに上記ケース14の内部を流れて

しまう。従って、上記補助熱交換器6aの熱交換性能は必ずしも良くない。

【0031】そこで、本例はこの様な不都合を解消すべく、図20に示す様に、各フィン17a、17aの側端縁部34、34を上記外壁板20a、20bの内側面に隙間なく突き当て自在としている。そして、これらフィン17a、17aの側端縁部34、34と上記外壁板20a、20bの内側面とをろう付け固定している。この様にすることで、上記補助熱交換器6aの幅方向(図20の左右方向)の強度が大きくなる。更に、上記側端縁部34、34と、ケース14を構成する外壁板20a、20bの内側面との間の隙間がなくなる為に、上記冷媒蒸気が上記フィン17a、17aの内側を通過せずにケース14aの内部を流れる事がなくなる。従って、上記補助熱交換器6aの強度及び熱交換性能の向上を図れる。

【0032】

【発明の効果】本発明の補助熱交換器は、以上に述べた通り構成され作用するので、補助熱交換器の熱交換性能及び設置の自由度の向上を図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1例を示す略斜視図。

【図2】同正面図。

【図3】同平面図。

【図4】図2の右から見た図。

【図5】図1のA-A断面図。

【図6】同B-B断面図。

【図7】同拡大C-C断面図。

【図8】分解状態を示す略斜視図。

【図9】図1の構造を構成するサブコンデンサを示す正面図。

【図10】同平面図。

【図11】図9の右から見た図。

【図12】図10のD-D部分断面図。

【図13】図1の構造を構成する側板を示す部分斜視図。

【図14】図1の構造を構成する外壁板を示す部分斜視図。

【図15】本発明の実施の形態の第2例を示す図5の左部拡大図に相当する図。

【図16】本発明の実施の形態の第3例を示す正面図。

【図17】同平面図。

【図18】図16の左から見た図。

【図19】図16のE-E断面図。

【図20】本発明の実施の形態の第4例を示す、図7に相当する図。

【図21】従来から知られている蒸気圧縮式冷凍機の1例を示す回路図。

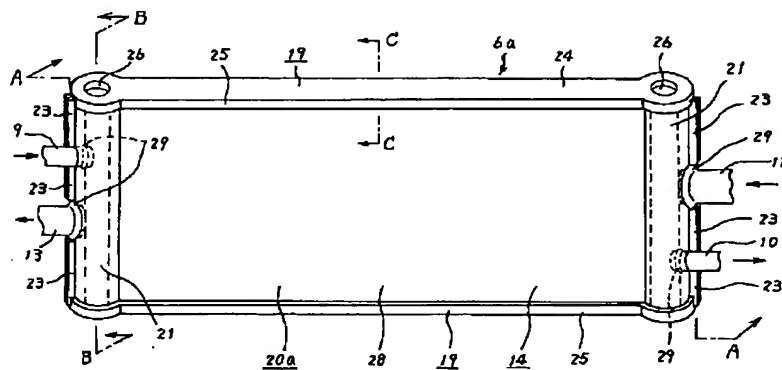
【符号の説明】

1 コンプレッサ

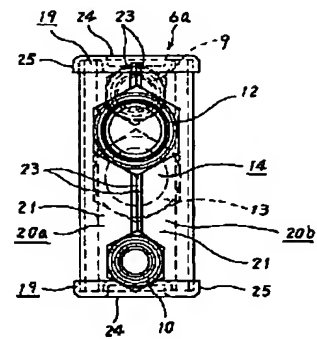
- 2 コンデンサ
- 3 エバポレータ
- 4 送り込み流路
- 5 リキッドタンク
- 6、6a、6b 補助熱交換器
- 7 送り出し流路
- 8 膨張弁
- 9、9a 第一の送り込み口
- 10、10a 第一の送り出し口
- 11 サブコンデンサ
- 12、12a 第二の送り込み口
- 13、13a 第二の送り出し口
- 14 ケース
- 15a、15b ヘッドパイプ
- 16 伝熱管
- 17、17a フィン
- 18 コア部

- 19 側板
- 20a、20b 外壁板
- 21 半円筒部
- 22a、22b 切り欠き部
- 23 折れ曲がり部
- 24 基部
- 25 抑え部
- 26 蓋部
- 27 切り欠き部
- 28 平板部
- 29 第一のビード
- 30 第二のビード
- 31 第三のビード
- 32 仕切り板
- 33 接合ブロック
- 34 側端縁部

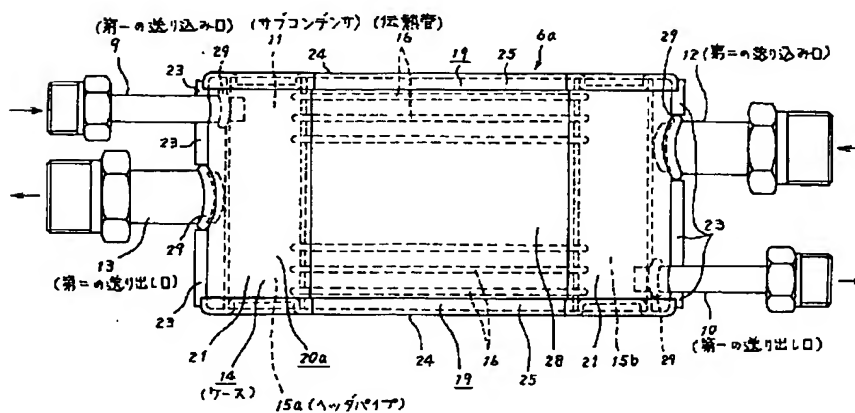
【図1】



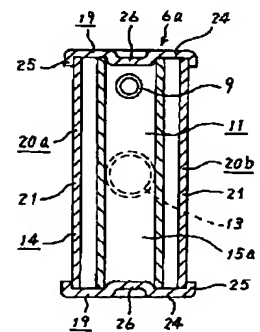
【図4】



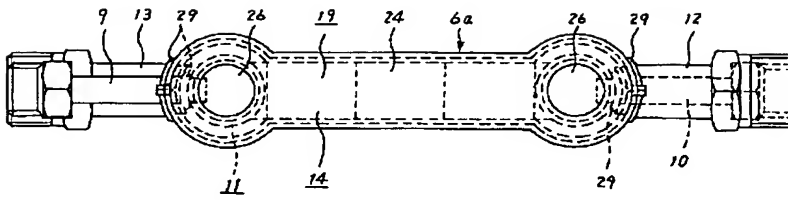
【図2】



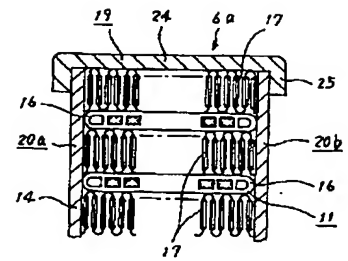
【図6】



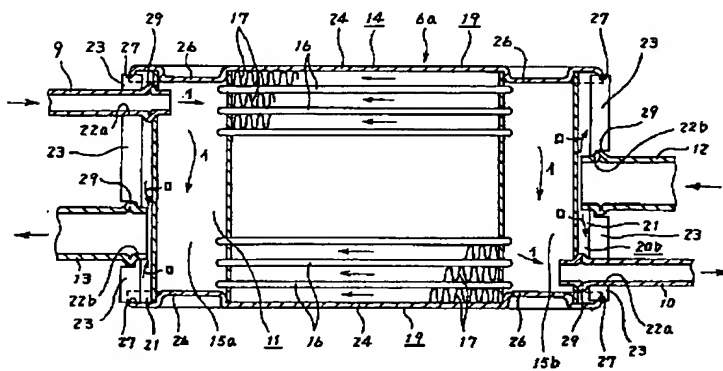
【図3】



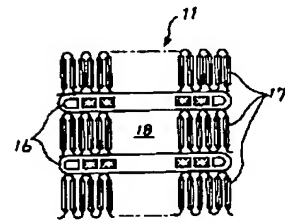
【図7】



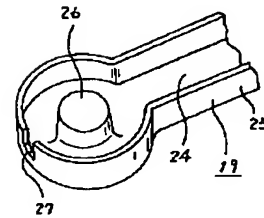
【図5】



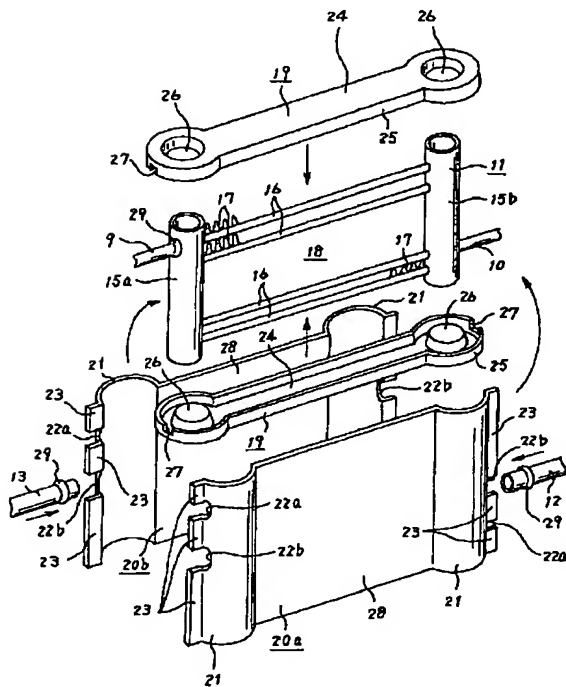
【図12】



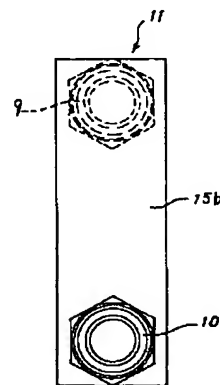
【例 13】



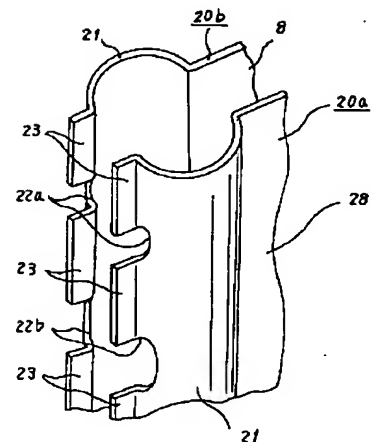
【図8】



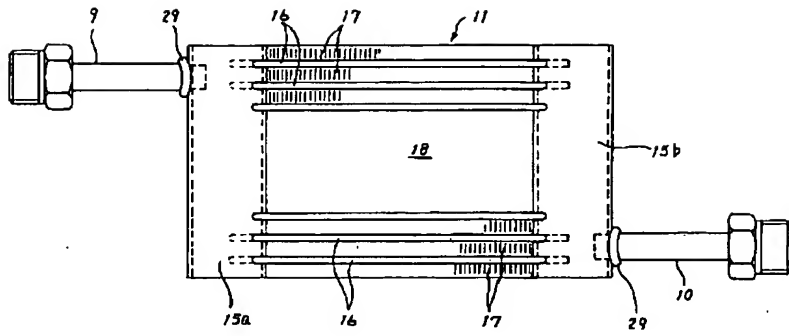
【図 1 1】



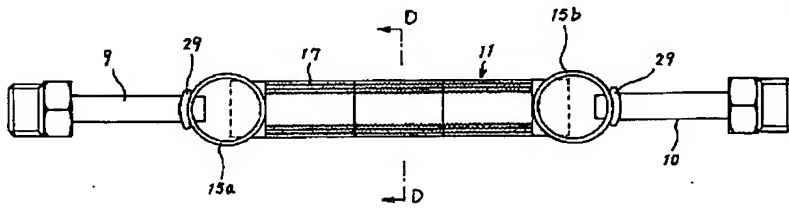
【図 14】



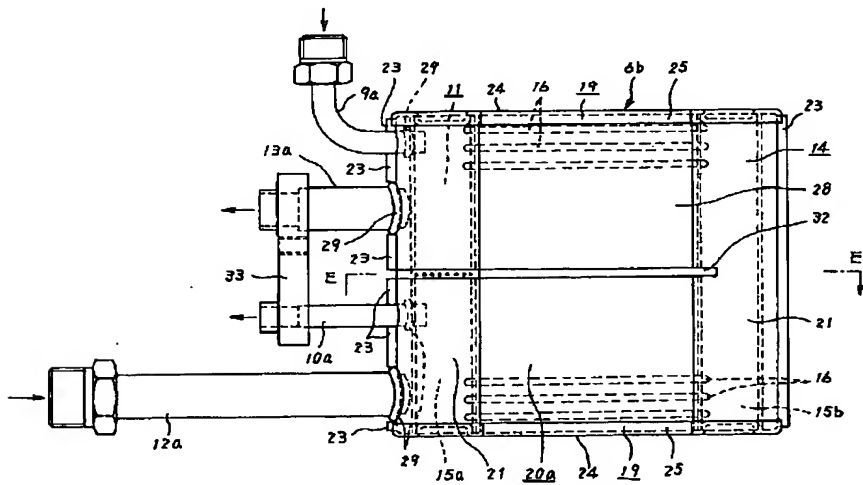
【図9】



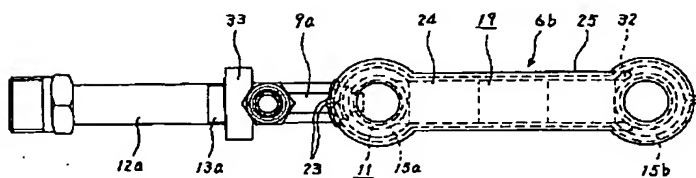
【図10】



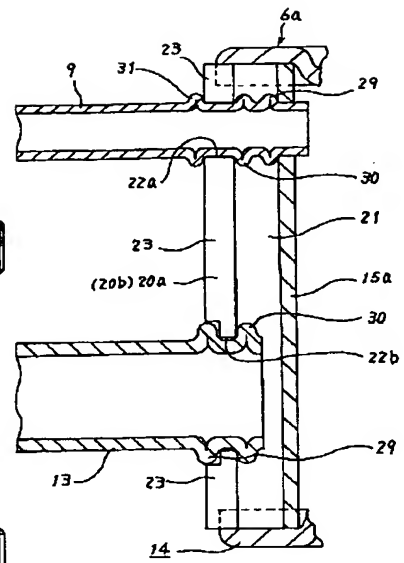
【図16】



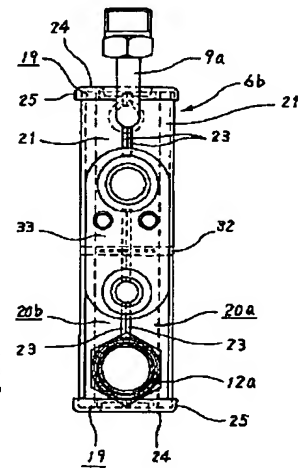
【図17】



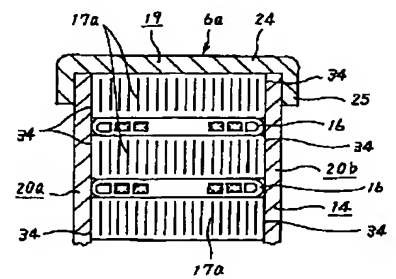
【図15】



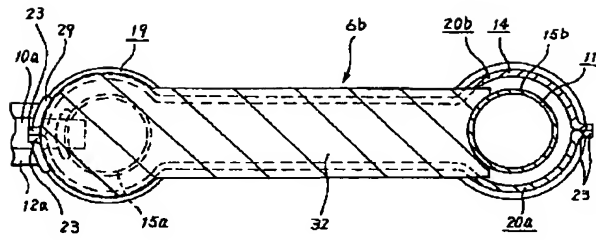
【図18】



【図20】



【図19】



【図21】

